

Strategie für das Wattenmeer 2100



Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt und
ländliche Räume

*Bei Sturm sind die nordfriesischen
Halligen im Wattenmeer oft tagelang vom Wasser
eingeschlossen, wie hier während
des Orkans Xaver 2013. Künftig wird es mehr
Fluten geben. FOTO: DPA*



Die Süddeutsche Zeitung 15. April 2015

Landuntergang

Wohnhügel, Pfahlbauten, Superdeiche: Die Menschen an der Nordsee
müssen zu Visionären werden. Der Klimawandel verlangt es

Projekt „Strategie Wattenmeer 2100“

Projektauftrag

Projektskizze für Erarbeitung eines Strategiepapieres Juni 2012

- Beschreibung **Wattenmeer in seiner Funktion und Bedeutung**
- Entwicklung eines gemeinsamen **Leitbildes** und von davon abgeleiteten **Zielen** für das Wattenmeer in Zeiten des Klimawandels
- Darstellung der **naturwissenschaftlichen Grundlagen** (Hydrologie, Salzwiesen, Biologie)
- Erstellung von **Szenarien** zur künftigen Entwicklung des Wattenmeeres (Klima, Hydrologie, Morphologie, Biologie)
- Bewertung der **Konsequenzen** aus diesen Szenarien im Hinblick auf Leitbild und Ziele
- Ermittlung und Beschreibung von **nachhaltigen Anpassungsoptionen**

Projekt „Strategie Wattenmeer 2100“

Projektstruktur

Projekt von November 2012 bis Mai 2015

- Lenkungsgruppe: 6 Mitglieder aus MELUR-SH und LKN-SH
- Projektgruppe: 13 Mitglieder aus LKN-SH, MELUR-SH, IHKo, WWF und Schutzstation Wattenmeer
 - Arbeitsgruppen
 - Redaktionsgruppe
- Beirat: Lenkungsgruppe und 13 Institutionen (WWF, NABU, Verein Jordsand, Schutzstation Wattenmeer, IHKo (2), Marschenverband (2), Kreise (2), LZV Sylt, Nordsee-Tourismus, Gem. Wattenmeersekretariat, AWI-List und HZ-Geesthacht)
 - Gespräch mit der Wissenschaft

Der Betrachtungsraum

Legende

 Betrachtungsraum

Topografie

-  tiefer 30 m SKN
-  Vorland
-  tiefer 20 m SKN
-  tiefer 10 m SKN
-  Ostsee
-  tiefer 5 m SKN
-  tiefer 2 m SKN
-  flacher -2 m SKN
-  Binnengewässer
- Watt
-  Sand
-  Düne
-  Hallig
-  Marsch
-  Moor
-  Geest
-  Hohe Geest
-  Damm
-  Helgoland, Unterland
-  Helgoland, Oberland
-  Felswattgebiet



Leitbild und Ziel für das Wattenmeer

Das Wattenmeer ist in seiner Einzigartigkeit mit seiner charakteristischen Dynamik entsprechend der Nationalpark-Zielsetzung, der Weltnaturerbe-Anerkennung und in seiner Funktion für den Schutz der Küste und für den Menschen zu erhalten.



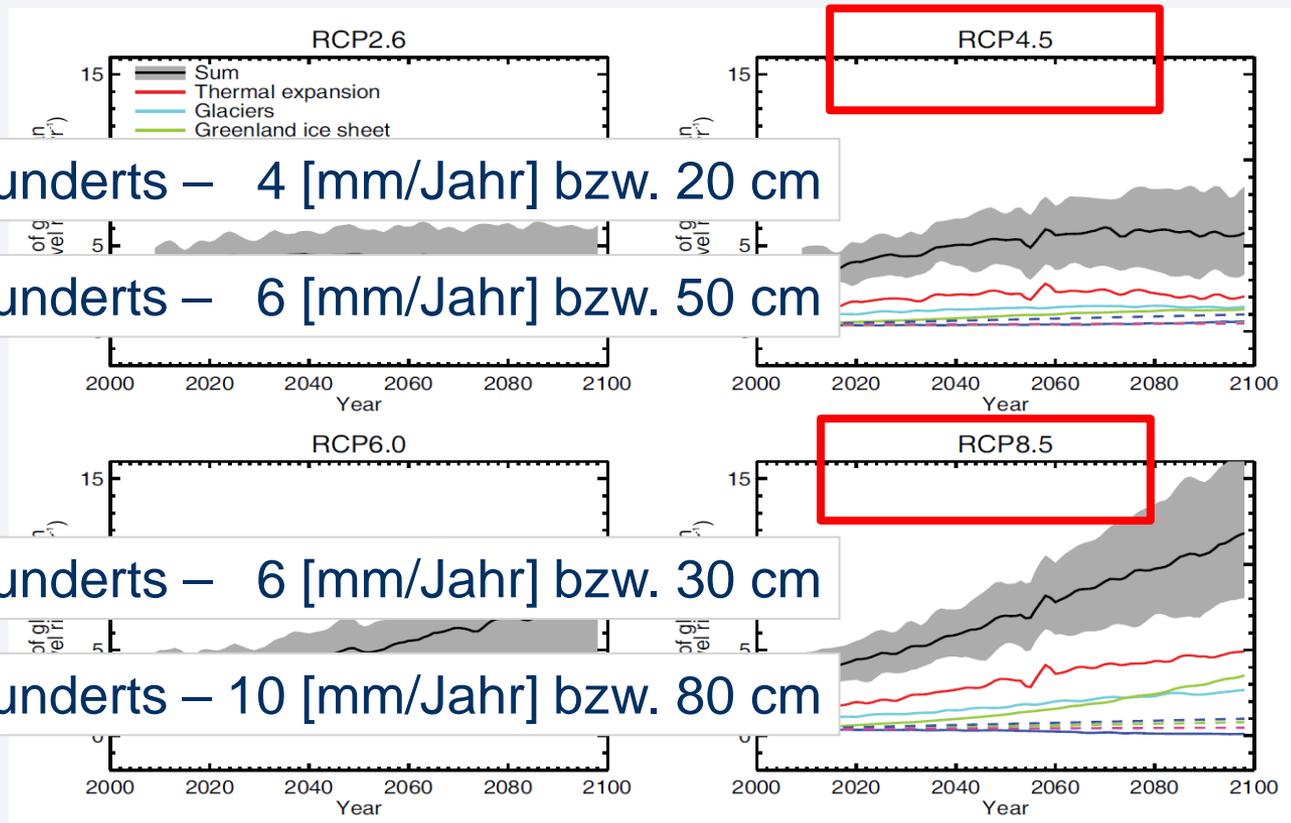
Foto: M. Stock \ LKN-SH

Definition der Szenarien

- Für eine aussagefähige Berücksichtigung der Bandbreite der möglichen künftigen Entwicklung ist die Betrachtung eines **gemäßigten (M)** und eines **gesteigerten (G) Szenarios** angemessen.
- Es werden außerdem die beiden Zeithorizonte **mittelfristig** (bis Mitte des Jahrhunderts) und **langfristig** (bis Ende dieses Jahrhunderts) berücksichtigt
- Differenziert wird also in M50, M100, G50 und G100
- Es wird dabei vorausgesetzt, dass **keine Anpassungsmaßnahmen** ergriffen werden, die über das heutige Niveau der Maßnahmen des Küstenschutzes und des Naturschutzes hinausgehen

Hydrologische und morphologische Projektionen

Anstiegsrate mittlerer Meeresspiegel [mm/Jahr] (IPCC, 2013)



Bis Mitte des Jahrhunderts – 4 [mm/Jahr] bzw. 20 cm

Bis Ende des Jahrhunderts – 6 [mm/Jahr] bzw. 50 cm

Bis Mitte des Jahrhunderts – 6 [mm/Jahr] bzw. 30 cm

Bis Ende des Jahrhunderts – 10 [mm/Jahr] bzw. 80 cm

Morphologische Szenarien

- **M50:** Die Beschleunigung des Meeresspiegelanstieges hat zu einer verstärkten Erosion der Außenküsten geführt, während die Zunahme des Tidenhubes Ausräumungen in den Tiderinnen bewirkt hat. Das an der Außenküste und in den Tiderinnen freigesetzte Material hat jedoch dazu beigetragen, dass die Wattflächen den mittleren Meeresspiegelanstieg insgesamt durch Akkumulation ausgeglichen haben. **In morphologischer Hinsicht ist der Charakter des Wattenmeeres bei leichter Flächenabnahme weitgehend unverändert.**
- **G100:** Die Außenküste weicht überall und teilweise sehr stark zurück. Die Wattflächen tauchen verstärkt unter dem Meeresspiegel ab, wodurch ihre Flächengröße um etwa 75% abnimmt, entsprechend vergrößert sich die Subtidalfläche. Da das Tideprisma somit mehr Strömungsraum im ständig wasserbedeckten Bereich hat, nehmen die Strömungsgeschwindigkeiten in den Tiderinnen (mit Ausnahme der Seegats) ab und es kommt hier zur Sedimentation. **Zum Ende des Jahrhunderts ist eine morphologische Systemänderung von wattflächendominierten Tidebecken zu flachwasserdominierten Bereiche bei gleichzeitiger Abnahme der Gesamtfläche des Wattenmeeres bereits weit vorangeschritten.**
- **Der Unterschied zwischen beiden Szenarien ist im Wesentlichen der Zeitfaktor. Während im gemäßigten Szenario erst in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts mit stärkeren Änderungen zu rechnen ist, finden im gesteigerten Szenario schon zu Mitte des Jahrhunderts signifikante Änderungen statt.**



Gesteigertes Szenario G100:

- **Eine Systemänderung von wattdominierten hin zu flachwasserdominierten Bereichen ist eingetreten.** Die Salzwiesen sind in einigen Bereichen noch in der Lage, den Meeresspiegelanstieg auszugleichen, trotzdem gibt es auch hier vermehrt regelmäßige und höhere Überflutungen. Die hydrologischen Belastungen der Salzwiesen und damit die Kantenerosion nehmen stark zu. Entsprechend verringern sich die Salzwiesenflächen zum Ende des Jahrhunderts deutlich.
- **In biologischer Hinsicht verstärkt sich die ungünstige Entwicklung in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts erheblich.** Eine sehr starke Abnahme der Wattenmeer-prägenden Arten hinsichtlich Anzahl und Bestände ist eingetreten. Dies liegt an geomorphologischen Veränderungen und an einer temperaturbedingten Verdrängung der heutigen Flora und Fauna zugunsten wärmeliebender Arten. **Es ist so zu einem Systemwechsel gekommen.** Das Wattenmeer wird dann nur noch in erheblich verringertem Maß die Funktion als Drehscheibe des Vogelzugs für viele arktis-bewohnende Arten erfüllen. Auch die typischen Brutvögel sind stark betroffen und ihre Zahl reduziert. Einige Arten wie Zwergseeschwalbe, Sand- und Seeregenpfeifer sind ganz verschwunden, da sie auf besonders betroffene Habitate angewiesen sind.



Die Synthese

Änderung relevanter Klimakennwerte und abgeleiteter abiotischer und biotischer Parameter als Experteneinschätzung für die Wattenmeer-Szenarien M und G.

22 Parameter

	Mitte des Jahrhunderts		Ende des Jahrhunderts		Quellen
	gemäßigt (M50)	gesteigert (G50)	gemäßigt (M100)	gesteigert (G100)	
Klimaprojektionen					
Zunahme Lufttemperatur (°C)	1,4	1,8	2,0	3,7	2
Zunahme Wassertemperatur (°C)	1,4	1,8	2,0	3,7	1
Änderung Sturmintensität	o	o	o	+	3
Änderung Sommerniederschläge	o	o	o	--	3
Änderung Winterniederschläge	o	o	o	+++	3
Hydrologische und morphologische Projektionen und Szenarien (von den Klimaprojektionen abgeleitet)					
Anstien mittlerer Meeresspiegel (m)	0,2	0,3	0,5	0,8	2
Anstiegsrate mittlerer Meeresspiegel (mm/Jahr)	4	6	6	10	2
Zunahme mittlerer Hochtidhöhe (m)	0,03	0,1	0,1	0,2	4
Zunahme Sturmflutwasserstände (m)	0,2	0,3	0,5	1,2	5
Änderung Seegang	o	o	o	+	6
Vorhandensein bzw. Intensität von Eiswintern	-	--	--	---	3
Änderung Erosion der Außenküste	+	++	++	+++	7
Änderung Ebb-Deltavolumen	-	-	-	--	8
Änderung Tiderinnenvolumen	+	o	o	--	8
Änderung der Fläche des Sublitorals (%)	0	30	30	150	8
Sedimentakkumulation auf den Wattflächen (mm/Jahr)	4	5	5	5	1
Änderung der Fläche der Watten (%)	0	-15	-15	-75	8
Sedimentakkumulation auf den Salzwiesen (mm/Jahr)	6	8	8	10	1
Größe der Salzwiesenfläche	+	o	-	--	1
<i>Legende zu den Klimaprojektionen sowie zu den hydrologischen und morphologischen Projektionen und Szenarien: - = Abnahme, -- = starke Abnahme, --- = sehr starke Abnahme; o = Keine oder geringe Änderung; + = Zunahme, ++ = starke Zunahme, +++ = sehr starke Zunahme</i>					
Biologische Szenarien (von den oben genannten Projektionen und Szenarien abgeleitet)					
Pflanzen (Salzwiesen und Dünen)	o	x	x	xxx	1
Vögel (Brut- und rastvögel)	o	x	xx	xxx	1
Unterwasserwelt (Eu- und Sublitoral)	o	x	xx	xxx	1
<i>Legende zu den biologischen Szenarien: o = keine oder geringe Veränderung, x = leichte Veränderung, xx = starke Veränderung, xxx = sehr starke Veränderung (die Veränderungen können sowohl Artenzunahmen als auch Artenverschiebungen beinhalten)</i>					
Quellen: 1= Expertenschätzung; 2= IPCC 2013; 3 = www.norddeutscher-klimaatl.de; 4 = Hoyme und Zielke (2001), KLIWAS; 5 = Woth et al. (2006), KLIWAS; 7 = Bruun (1962); 8 = Dissanayake et al. (2012).					

Wachsen mit dem Meer – alles dreht sich um das Sediment

Unter der Voraussetzung, dass das Wattenmeer in seiner Größe und in seinen Funktionen erhalten bleiben und der Schutz der Menschen gewährleistet werden soll, **ist es erforderlich, das durch den Meeresspiegelanstieg entstehende Sedimentdefizit auszugleichen.**

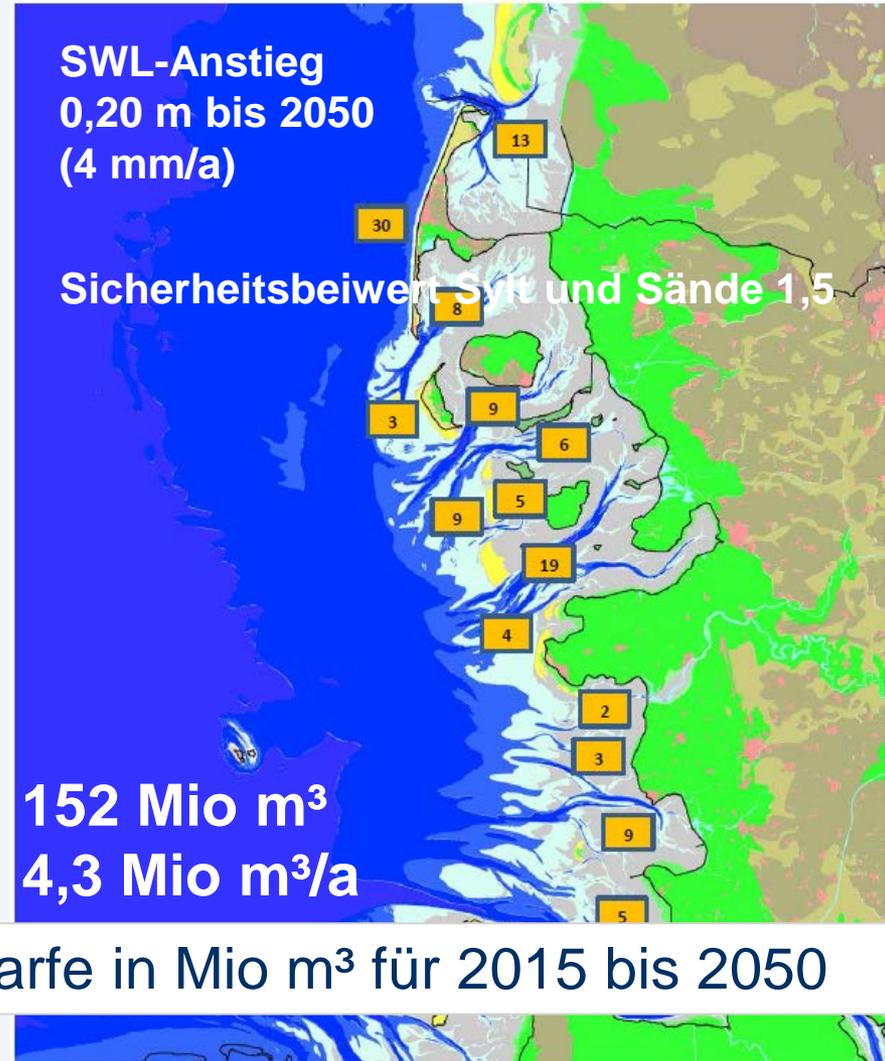
Der wahrscheinlich einfachste, günstigste und am wenigsten in die natürlichen Prozesse eingreifende Weg zur Einbringung des Sedimentes ist es, dieses **konzentriert an solchen Stellen einzubringen, von denen aus die dynamischen Kräfte des Wattenmeeres selbst für eine Versorgung der Gebiete mit „Sandhunger“ sorgen.**

An kritischen Stellen kann es erforderlich sein, **ein lokales Sanddefizit bzw. eine lokale Erosionsstelle (z.B. Westküste Sylt) durch Sandaufspülungen auszugleichen.** Auf jeden Fall ist der Einsatz von Sediment geeignet, den ökologischen Belangen des Naturraums Wattenmeer besser gerecht zu werden als starre technische Bauweisen.

Sedimentbedarf

Ziel:

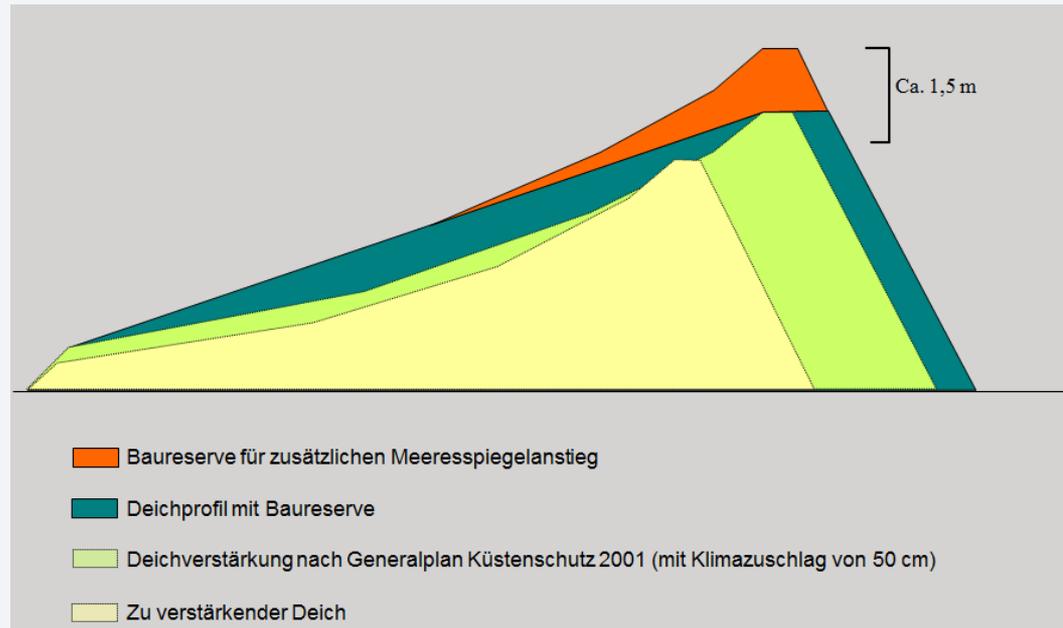
Die Bathymetrie des Wattenmeeres und die sandigen Küsten sollen in Bezug auf den Meeresspiegel in ihrer bisherigen Form erhalten bleiben



Grob geschätzte Materialbedarfe in Mio m³ für 2015 bis 2050

Sicherer Hochwasserschutz für die Menschen

Bei steigendem Meeresspiegel und damit auch höher auflaufenden Sturmfluten werden Anpassungen bzw. Verbesserungen der Küstenhochwasserschutzanlagen, insbesondere der Deiche erforderlich.



Raumordnerische sowie städte- und bauleitplanerische Regelungen sind zur weiteren Schadensminimierung im Sinne eines Risikomanagements insbesondere bei neuen Planungen zu treffen.

Kenntnislücken, Forschungsbedarf und Datenbereitstellung

- **Übergreifende Ansätze**
 - **Fachintegrierte Forschung** z.B. Erhalt der Halligen und des Systems Salzwiese unter Berücksichtigung von Anliegen des Küstenschutzes, Naturschutzes und des Tourismus
 - **Monitoring** zielgerichtet auf Anforderungen aus den EU-Richtlinien der MSRL, WRRL, HWRL, FFH, Vogelschutzrichtlinie etc.
 - **Normgerechte Datenbereitstellung** für eine fachsektor übergreifende Verfügbarkeit



Kenntnislücken, Forschungsbedarf und Datenbereitstellung

**Optimierte flächendeckende Auswertung von vorhandenen topographischen Daten:
Ausnutzung neuer Werkzeuge und Erfahrungen (AufMod)**

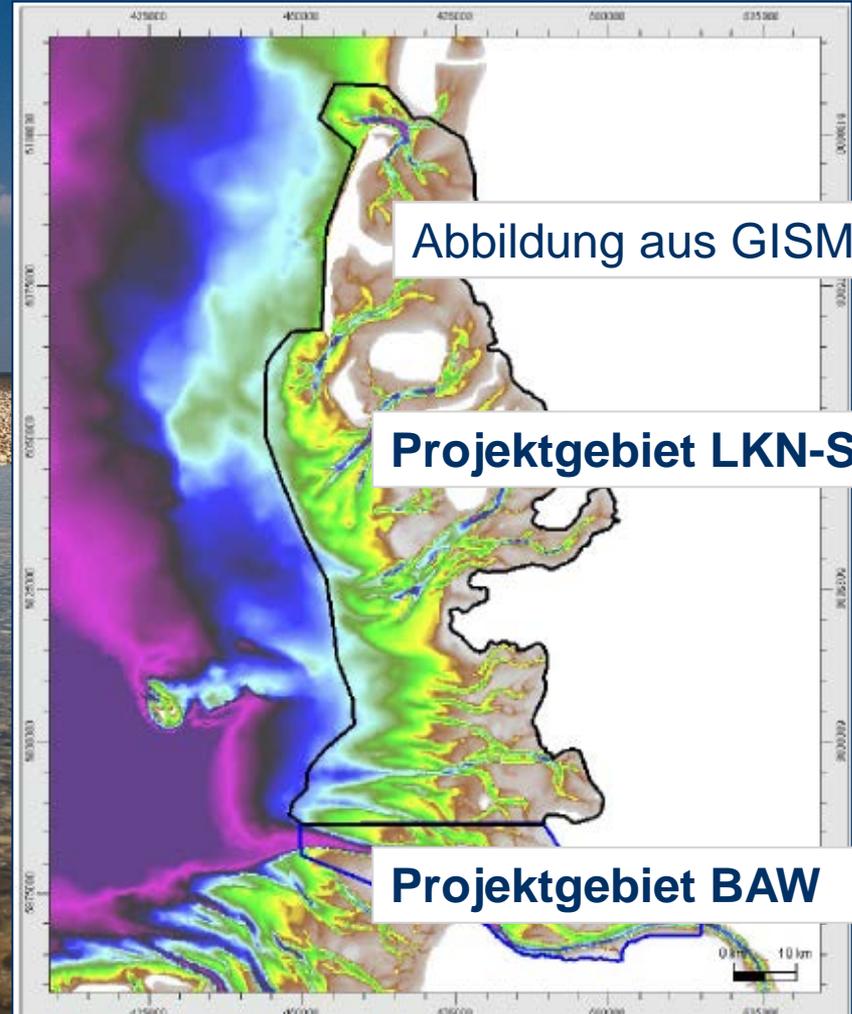


Erste Vorarbeiten – erste Entscheidungen

Auftrag LKN-SH an smile consult
mit folgendem Ziel:

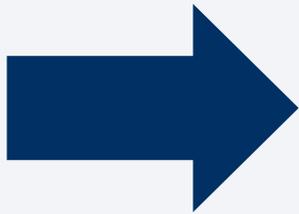
konsistente Bathymetrien für
mindestens vier Jahrgänge zwischen
1982 und 2012 zur Beschreibung
der morphologischen Entwicklungen
der vergangenen Jahrzehnte und als
Grundlage für Projektionen der
zukünftigen Entwicklungen im
Wattenmeer.

Auftrag BAW an smile consult:
Elbgebiet



Kenntnislücken, Forschungsbedarf und Datenbereitstellung

Optimierte flächendeckende Auswertung von vorhandenen topographischen Daten:
Ausnutzung neuer Werkzeuge und Erfahrungen (AufMod)



Aufbau eines Wattenmeermodells



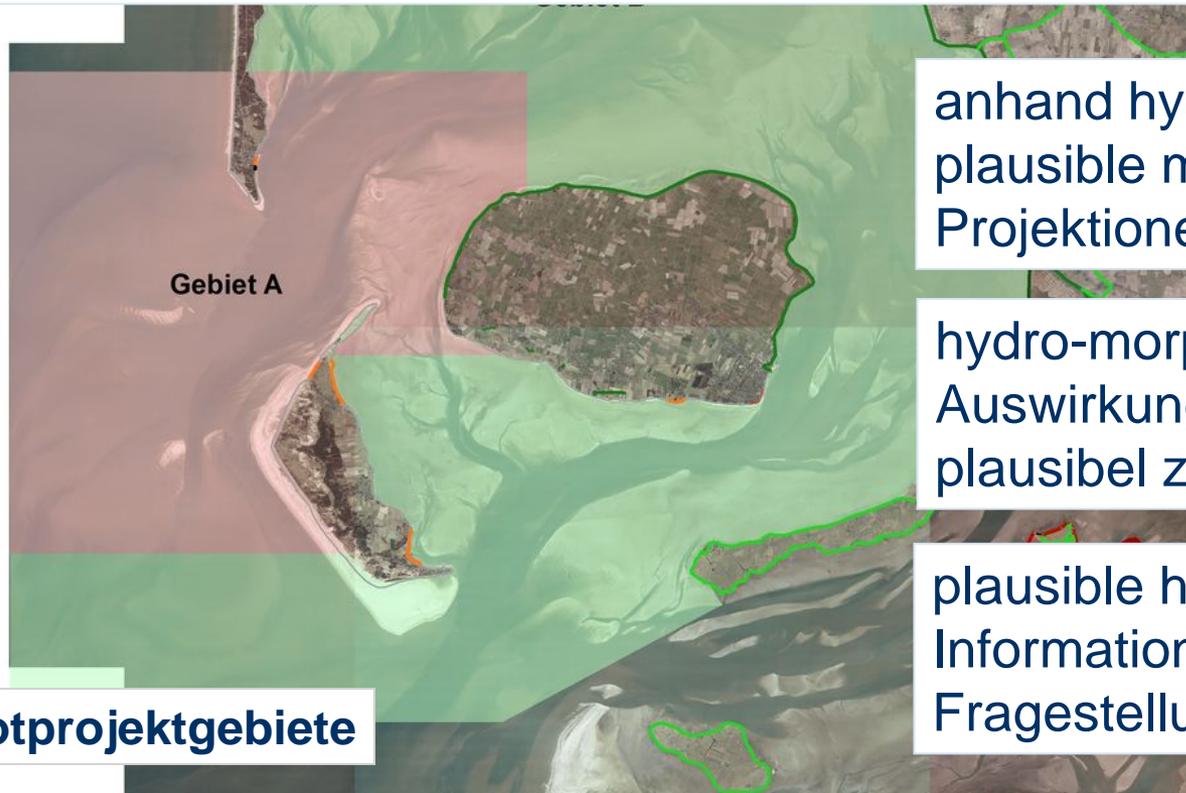
Kenntnislücken, Forschungsbedarf und Datenbereitstellung

- **Wattenmeermodell zur Beantwortung folgender Fragen:**
- **Wie entwickelt sich das Wattenmeer, wenn der Meeresspiegel um 20/30/50/80 cm bis 2050/2100 steigt und der Tidenhub sich um 10/20 cm vergrößert?**
- **Ist die Nordsee / die Tideelbe Sedimentquelle oder –senke?**
- **Wo sollte zum Ausgleich des Defizites Sediment welcher Sedimentfraktionen eingebracht werden?**
- **Wie verteilt sich das Sediment im Wattenmeer?**
- **Wie wirken lokale Sedimentmanagementmaßnahmen wie z. B. Aufspülungen, Durchdämmung einer Rinne?**



Erste Vorarbeiten – erste Entscheidungen

Ziel der **Kooperation zwischen BAW-AK und LKN-SH** ist es, Mitte 2018 für den Betrachtungsraum der Strategie Wattenmeer 2100 ein **gemeinsames operatives hydro-morpho-dynamisches Modell** zur Verfügung zu haben, das in der Lage ist:



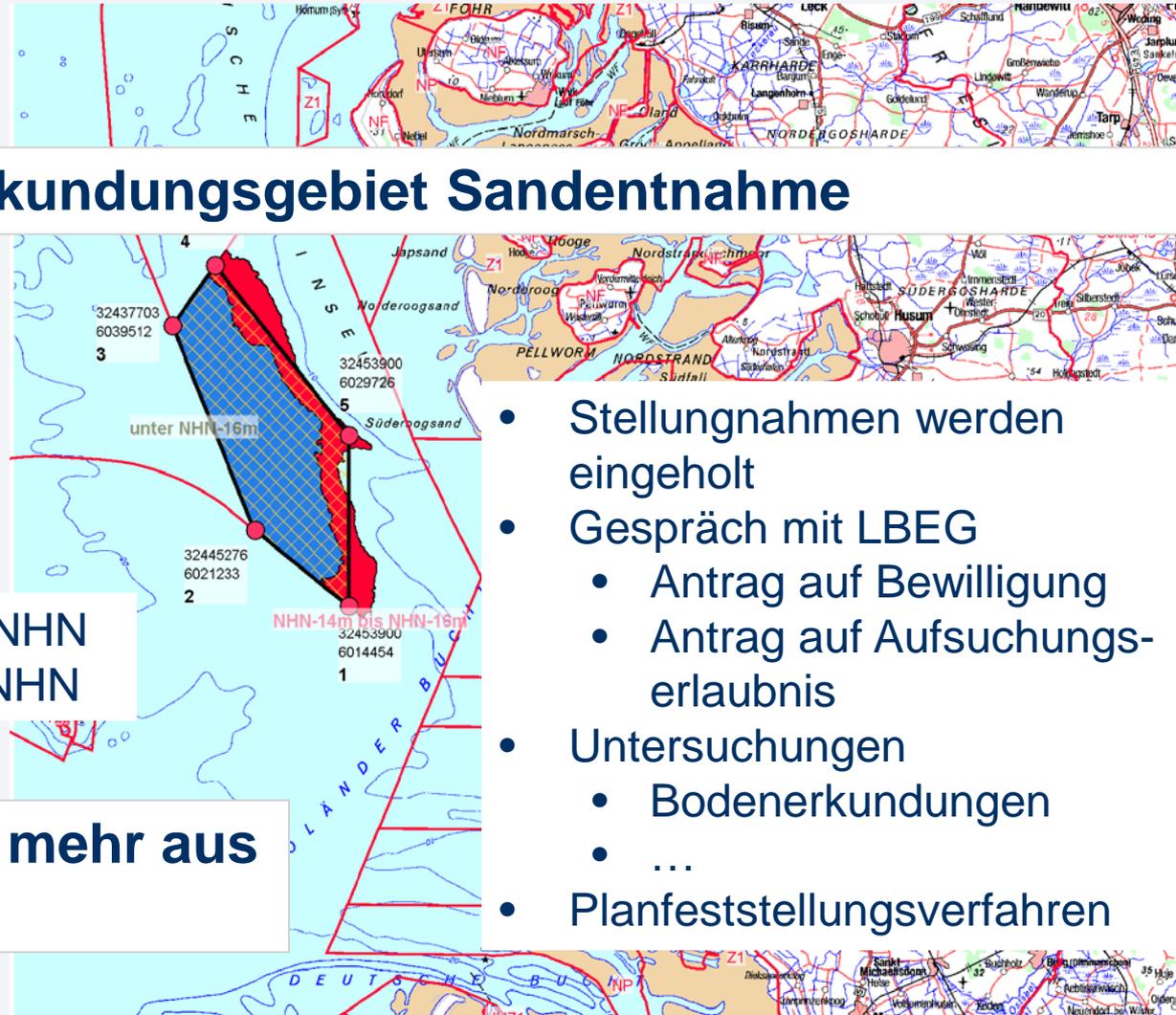
anhand hydrologischer Szenarien plausible morphologische Projektionen zu erstellen,

hydro-morphologische Auswirkungen von Eingriffen plausibel zu quantifizieren, und

plausible hydro-morphologische Informationen für biologische Fragestellungen bereitzustellen

Pilotprojektgebiete

Erkundungsgebiet Sandentnahme



- Wassertiefe -14 bis -16 mNHN
- Wassertiefe unter -16 mNHN

Keine Sandentnahmen mehr aus dem Wattenmeer!

- Stellungnahmen werden eingeholt
- Gespräch mit LBEG
 - Antrag auf Bewilligung
 - Antrag auf Aufsuchungserlaubnis
- Untersuchungen
 - Bodenerkundungen
 - ...
- Planfeststellungsverfahren

Weitere Aktivitäten

- **Kompendium.** Für die Umsetzung der Strategie relevantes Wissen über das schleswig-holsteinische Wattenmeer soll in einem Kompendium gesammelt, **internetbasiert zur Verfügung gestellt und regelmäßig aktualisiert** werden.
- **Sediment-Managementkonzept.** Bereits heute nutzt der Küstenschutz für viele Maßnahmen im Wattenmeer Sediment, zum Beispiel für Deichverstärkungen und für die Küstensicherung auf Sylt. Auf Grundlage der Festlegung, dass Küstenschutzmaßnahmen einem Sedimentmangel im Wattenmeer keinen Vorschub leisten dürfen, sind zukunftsweisende und nachhaltige Lösungen zur Deckung dieses Sedimentbedarfes zu entwickeln und in einem Sedimentmanagementkonzept festzuschreiben
- **Pilotprojekte.** Im schleswig-holsteinischen Wattenmeer sollen Pilotprojekte zum Sedimentmanagement initiiert werden, um Erfahrungen für zukünftige Maßnahmen zu gewinnen

Der Bericht – die Quelle



http://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Presse/PI/2015/0615/ME_LUR_150630_Strategie_Wattenmeer2100.html

*„Der Prozess der Erarbeitung der Strategie für das **Wattenmeer 2100** von den ersten Ideen bis zum Abschlussbericht hat gezeigt, dass ein gemeinsames Verständnis von Küsten- und Naturschutz für die Erhaltung und Entwicklung des Wattenmeeres zum Wohl der Natur und der Menschen vorhanden ist.“*

Danke für die Aufmerksamkeit!